

Morrison, Foerster 9000
703-700-7700
152
201

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月20日
Date of Application:

出願番号 特願2003-077079
Application Number:

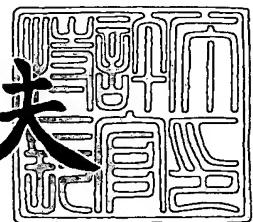
[ST. 10/C] : [JP2003-077079]

出願人 ミノルタ株式会社
Applicant(s):

2003年12月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 188263
【提出日】 平成15年 3月20日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G03G 15/20
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル ミノルタ株式会社内
【氏名】 米川 のぼる
【特許出願人】
【識別番号】 000006079
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル
【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社
【代理人】
【識別番号】 100062144
【弁理士】
【氏名又は名称】 青山 葵
【選任した代理人】
【識別番号】 100086405
【弁理士】
【氏名又は名称】 河宮 治
【選任した代理人】
【識別番号】 100073575
【弁理士】
【氏名又は名称】 古川 泰通

【選任した代理人】

【識別番号】 100100170

【弁理士】

【氏名又は名称】 前田 厚司

【選任した代理人】

【識別番号】 100105016

【弁理士】

【氏名又は名称】 加野 博

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013262

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0113154

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ベルト定着装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 加熱されるエンドレスシート状の定着ベルトと、前記定着ベルトの内側に回転不能に固定配置されたニップ形成部材と、前記ニップ形成部材に対して前記定着ベルトを挟んで圧接され、前記定着ベルトとの接触部が定着ニップになっている回転駆動可能な加圧ローラとを備え、前記定着ベルトは前記加圧ローラが回転駆動されることによって前記ニップ形成部材上を摺動しつつ回転するベルト定着装置であって、前記定着ベルトは、基材上に弾性層が設けられていることを特徴とするベルト定着装置。

【請求項 2】 前記弾性層の厚さが0.3～1.0mmであることを特徴とする請求項1に記載のベルト定着装置。

【請求項 3】 前記定着ベルトは、前記弾性層上に離型層が設けられていることを特徴とする請求項1に記載のベルト定着装置。

【請求項 4】 前記定着ベルトは、前記ニップ形成部材と、このニップ形成部材から離れた位置に回転可能または回転不能に設けられた加熱部材とに巻き掛けられていることを特徴とする請求項1に記載のベルト定着装置。

【請求項 5】 前記定着ニップ内の圧力分布が通紙方向に関しておおよそフラットになるように前記ニップ形成部材の前記加圧ローラとの対向面を前記加圧ローラの外周面に沿った湾曲面としたことを特徴とする請求項1に記載のベルト定着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真方式の画像形成装置に用いられるベルト定着装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

本発明に関連する先行技術文献としては次のものがある。

【0003】**【特許文献1】**

特開2001-356625号公報

【特許文献2】

特開平11-133776号公報

【特許文献3】

特開2002-148979号公報

【0004】

前記特許文献1～3には、図6に示すように、外周部にスポンジまたはゴムからなる弾性層101aを有する回転可能な加圧ローラ101と、定着ベルト保持部102と、この定着ベルト保持部102に巻き掛けられたエンドレスシート状の定着ベルト103とを備えるベルト定着装置100が開示されている。

【0005】

このベルト定着装置100では、加圧ローラ101と定着ベルト103との接触部が定着ニップ104になっており、定着ベルト103は加圧ローラ101により定着ベルト保持部102のニップ形成部材102aに対して圧接されており、加圧ローラ101が矢印C方向に回転駆動されることにより矢印D方向に回転するようになっている。また、加圧ローラ101は、内部に配置された熱源であるヒータランプ105によって加熱されることにより所定の定着温度（例えば180℃）に昇温する。そして、ベルト定着装置100では、加圧ローラ101が所定温度まで昇温した後に、未定着トナー画像106が形成された記録媒体107が定着ニップ104に矢印Eで示す通紙方向に導入され、この定着ニップ104を通過する際にトナー画像106が記録媒体107に加熱定着されるようになっている。このように、回転不能に固定配置されたニップ形成部材102aを用いることにより、幅広の定着ニップ104を形成してニップ時間の確保を図るとともに、低熱容量化することでウォームアップ時間の短縮を図っている。

【0006】

ところが、前記構成のベルト定着装置100では通紙方向のニップ圧力分布が均一でないため定着ニップ104内の弾性層101aにおいて変形量に差が生じ

、定着ニップ104内の記録媒体107の搬送速度が変動し、これにより画像ノイズが発生したりトルクが増加するという問題があった。そこで、本出願人は、本願と同日付けで提出した別の特許願において、定着ニップ104内のニップ形成部材102aの形状を概略加圧ローラ101の形状と同一にし、すなわちニップ形成部材102aの加圧ローラ101との対向面を加圧ローラ101の外周面に沿った湾曲面とすることにより、ニップ圧力分布をほぼ均一にして定着ニップ104内の記録媒体107の搬送速度変動を抑制したベルト定着装置を提案している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

前記搬送速度変動を抑制したベルト定着装置において、定着ニップ104に普通紙などの薄い用紙を通紙した場合、図7に実線で示すように、ニップ圧力分布は通紙方向に関してほぼ均一であるが、厚紙などの厚い用紙を通紙した場合、加圧ローラ101に接触する用紙の曲率半径が加圧ローラ101の外周面の曲率半径より若干小さくなるため、定着ニップ104内の弾性層101aが中央部に比べて入口側と出口側で大きく変形する。これにより、図7に点線で示すように、ニップ圧力分布は通紙方向両端で増加し、通紙方向中央部で減少する。その結果、記録媒体107の搬送速度変動が生じ、画像ノイズが発生するという問題があった。

【0008】

そこで、本発明の目的は、厚紙通紙時でも画像ノイズの発生を防止できるベルト定着装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本発明は、

加熱されるエンドレスシート状の定着ベルトと、前記定着ベルトの内側に回転不能に固定配置されたニップ形成部材と、前記ニップ形成部材に対して前記定着ベルトを挟んで圧接され、前記定着ベルトとの接触部が定着ニップになっている回転駆動可能な加圧ローラとを備え、前記定着ベルトは前記加圧ローラが回転駆

動されることによって前記ニップ形成部材上を摺動しつつ回転するベルト定着装置であって、前記定着ベルトは、基材上に弾性層が設けられたものである。

【0010】

前記構成からなるベルト定着装置では、定着ベルトの基材上に弾性層を設けたので、厚紙通紙時には定着ベルトの弾性層が変形することにより、定着ニップの入口側と出口側でニップ圧力がニップ中央部に比べて若干高くなるものの、定着ニップにおけるニップ圧力分布が通紙方向にわたってほぼ均一になる。その結果、用紙の搬送速度変動が抑制され、画像ノイズを防止できる。

【0011】

前記弾性層の厚さは0.3～1.0mmであることが好ましい。

【0012】

前記定着ベルトは、前記弾性層上に離型層が設けられていることが好ましい。

【0013】

前記定着ベルトは、前記ニップ形成部材と、このニップ形成部材から離れた位置に回転可能または回転不能に設けられた加熱部材とに巻き掛けられていてよい。

【0014】

また、前記定着ニップ内の圧力分布が通紙方向に関しておおよそフラットになるように前記ニップ形成部材の前記加圧ローラとの対向面を前記加圧ローラの外周面に沿った湾曲面としてもよい。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について添付図面を参照して説明する。

図1は、本発明の一実施形態のベルト定着装置10を示す。ベルト定着装置10は、エンドレスシート状の定着ベルト12を備えている。定着ベルト12は、例えば、円筒状にしたときの外径が50mmで、図2に示すように、厚さ35μmのNiからなる基材12a、厚さ500μmのシリコンゴムからなる弾性層12b、および、厚さ30μmのPFA（テトラフルオロエチレン-パーカルオロアルキルビニルエーテル共重合体）からなる離型層12cを内側から順に積層し

て構成されている。

【0016】

定着ベルト12は、回転可能に両端が支持された加熱ローラ（加熱部材）14と、この加熱ローラ14から離れた位置に回転不能に固定配置されたニップ形成部材20とに巻き掛けられている。加熱ローラ14は、例えば外径35mmの金属円筒管からなり、内部に熱源であるヒータランプ16を有している。また、加熱ローラ14が図示しないスプリングによって前記ニップ形成部材20から離れる方向へ付勢されることより、定着ベルト12に所定のテンションが付与されている。

【0017】

ヒータランプ16で内部から加熱された加熱ローラ14によって定着ベルト12が加熱されるようになっている。また、加熱ローラ14にはサーミスタ18が接触配置されており、このサーミスタ18によって検出された温度に応じてヒータランプ16のオン・オフを制御することにより加熱ローラ14および定着ベルト12を所定温度に設定できるようになっている。

【0018】

前記ニップ形成部材20は定着ベルト12の内側に配置されており、このニップ形成部材20に対して定着ベルト12を挟んだ状態で加圧ローラ50が圧接されている。これにより、定着ベルト12と加圧ローラ50との接触部が定着ニップ40になっている。

【0019】

加圧ローラ50は、例えば、外径が30mmであり、外径22mmの金属円筒状の芯金52の外周部に厚さ4mmのゴムまたはスポンジからなる弾性層54を有しており、弾性層54の表面には厚さ40μmの離型層（図示せず）が形成されている。また、加圧ローラ50は、図示しないモータにより矢印A方向に回転駆動されるようになっている。なお、加圧ローラ50の内部に補助ヒータを配置してもよい。

【0020】

加圧ローラ50の弾性層54は、軸方向（図1の奥行き方向）に例えば240

mmの長さを有している。定着ベルト12は加圧ローラ50の弾性層54が全長にわたって圧接されるようにそれ以上の幅を有している。さらに、ニップ形成部材20は、定着ベルト12を全幅にわたって支持するように延在している。

【0021】

定着ニップ40におけるニップ荷重（すなわち加圧ローラ50の圧接荷重）は160～240Nの範囲に設定されており、このときの定着ニップ40内の平均圧力は50kPa以上250kPa以下の範囲になっている。50kPaより小さくなると加圧ローラ50の駆動力が定着ベルト12へ安定して伝達することができなくなり、一方、250kPaより大きくなると定着ベルト12の駆動負荷が大きくなるばかりで、より大きな消費電力のモータが必要になってくるからである。

【0022】

ニップ形成部材20は、熱伝導度が低く、かつ、加圧ローラ50の弾性層54よりも硬い材料で形成されており、例えば耐熱樹脂またはセラミックから構成されることが好ましい。また、ニップ形成部材20の定着ベルト12内面と接触する表面には例えばPFAやPTFE（ポリテトラフルオロエチレン）からなる低摩擦層（図示せず）が形成されている。なお、ニップ形成部材20と定着ベルト12の摩擦抵抗を低減するために、定着ベルト12の内面に耐熱性のある例えばフッ素系グリース等の潤滑剤を塗布してもよい。

【0023】

また、ニップ形成部材20の加圧ローラ50との対向面22は、加圧ローラ50の外周面に沿った湾曲面としてある。具体的には、ニップ形成部材20の対向面22の曲率半径は、加圧ローラ50の外周面の曲率半径と同一の例えば15mmか、あるいは、それよりも若干大きい例えば15.4mmとしてある。これにより、定着ニップ40の周方向の長さ（いわゆるニップ幅）は約12mmになっている。このようにニップ形成部材20の加圧ローラ50との対向面22を加圧ローラ50の外周面に沿った湾曲面とすることで、定着ニップ40内の圧力分布が通紙方向に関しておおよそフラットになるようにしてある。これにより、定着ニップ40内の全域において用紙搬送速度が一定になり、その結果、定着ニップ

40を通過する用紙にストレスが生じることがなく、画像にじみ等の画像ノイズや紙しわの発生を防止できる。なお、前記「おおよそフラット」には、ニップ圧力が、入口側および出口側に比べてニップ中央部で若干高くなった状態、または、ニップ中央部に比べて入口側および出口側で若干高くなった状態も含むものとする。

【0024】

ニップ形成部材20の背面には、断面S字状に折り曲げた板金製の補強部材30がニップ形成部材20の長手方向に沿って設けてある。この補強部材30は、ニップ形成部材20が加圧ローラ50で押圧されることにより長手方向と直交する方向へ撓むのをできるだけ抑えるためのものである。また、ニップ形成部材20と補強部材30との間には、断熱を目的とした空間32が設けられている。なお、補強部材は、板金製のものに限らず、例えば中実の金属棒であってもよい。

【0025】

定着ニップ40の下方には突入ガイド60が配置されており、この突入ガイド60によって、表面に未定着トナー画像Tが形成された用紙Pが定着ニップ40に導入されるようになっている。また、定着ニップ40の上方には一对の排出ガイド62が配置されている。これらの排出ガイド62は、定着ニップ40から出てきた用紙Pを補助的にガイドするとともに、定着ベルト12または加圧ローラ50に巻き付こうとする用紙Pを分離させる役割を果たしている。

【0026】

上記構成からなるベルト定着装置10では、加圧ローラ50が矢印A方向に回転駆動されると、これに伴って定着ベルト12がニップ形成部材20の表面を摺動しながら移動して矢印B方向に回転する。定着ベルト12は、このように回転されるうちに加熱ローラ14によって全周が加熱されて所定の定着温度（例えば180℃）まで昇温する。

【0027】

定着ベルト12が所定の定着温度に加熱された後、表面に未定着トナー画像Tが形成された用紙Pが下方から定着ニップ40に導入される。これにより、定着ニップ40を通過する間にトナー画像Tが用紙Pに定着される。そして、定着ニ

ップ40を通過した用紙Pは、排出ガイド62によって補助的にガイドされながら上方に搬送され、画像形成装置の外部に排出される。

【0028】

このように本実施形態のベルト定着装置10によれば、定着ベルト12の基材12a上に弾性層12bを設けたので、厚紙通紙時には定着ベルト12の弾性層12bが変形することにより、図3に示すように、定着ニップ40におけるニップ圧力分布が普通紙の場合に比べて入口側と出口側が若干高くなるものの通紙方向にわたってほぼ均一になる。その結果、用紙の搬送速度変動が抑制され、定着ニップ40を通過する用紙にストレスが生じることがなく、画像にじみ等の画像ノイズや紙しわの発生を防止できる。

【0029】

また、ニップ形成部材20の幅を任意に設定することで、例えば12mmという所望の幅の定着ニップ40を得ることができる。したがって、2つのローラ間に定着ニップを形成する従来の定着装置では例えば9mm幅の定着ニップを得るためにには例えば480Nという大きな圧接力が必要であるのに対し、例えば160～240Nという比較的小さい圧接力で幅広の定着ニップ40を容易に実現できる。このように幅広の定着ニップ40とすることで、定着に必要なニップ時間を稼ぐことができ、その結果、装置のシステム速度の高速化に対応することができる。

【0030】

また、従来型のベルト定着装置に用いられていた外周部に弾性層を有する定着ローラに代えてニップ形成部材20を用いたことで、定着装置を小型化できるとともに定着ベルト12の周長を短くできる。このように定着ベルト12を短くできることで定着ベルト12の熱容量が小さくなるとともに定着ベルト12からの放熱量も少なくなり、しかも、熱容量の大きい弾性層を有する定着ローラに代えて熱容量の小さい例えば樹脂製のニップ形成部材20を用いていることで、加熱ローラ14から伝熱されることによって定着ベルト12が昇温する速度が速くなり、その結果、始動時のウォームアップ時間および印刷待機時からの回復時間を短くすることができる。

【0031】

さらに、用紙の種類に応じて加圧ローラ50の圧接荷重を可変とした場合でも、定着ニップ40の入口および出口の位置が2つのローラ間に定着ニップを形成する従来の定着装置のように大きく変動することができないため、定着ニップ40への用紙の突入性能、および、定着ニップ40から出る用紙の分離性能を悪化させることがない。

【0032】

ここで、前記実施形態のベルト定着装置10を用いて、定着ベルト12の弾性層12bの層厚と画像ノイズ発生の関係を調べた。このとき、定着ベルト12の弾性層12bにはシリコンソリッドゴム（JIS-A20°）を用いた。ニップ形成部材20は、PPS（ポリフェニレンサルファイド）基材上に厚さ0.1mの低摩擦層（PTFE）を設けることにより構成し、ニップ形成部材20の対向面22の曲率半径は15.4mmとした。また、用紙は210g/m²の厚紙を用いた。

【0033】

このベルト定着装置10では、図4に示すように、定着ベルト12の弾性層12bの層厚が0.1mmおよび0.2mmのとき画像ノイズが生じ、0.3~1.0mmのとき画像ノイズは発生しなかった。したがって、画像ノイズを防止するには、弾性層12bの層厚が0.3mm以上であることが好ましい。

【0034】

また、前記実施形態のベルト定着装置10を用いて、定着ベルト12の弾性層12bの層厚と定着ベルト12のベルト耐久性の関係を調べた。このとき、定着ベルト12の弾性層12bにはシリコンソリッドゴム（JIS-A20°）を用いた。ニップ形成部材20は、PPS基材上に厚さ0.1mmの低摩擦層（PTFE）を設けることにより構成し、ニップ形成部材20の対向面22の曲率半径は15.4mmとした。そして、定着ベルト12を185°Cに加熱し、24時間の連続運転を行った上で、ベルトの破壊の有無を調べた。

【0035】

図5に示すように、定着ベルト12の弾性層12bの層厚が1.0mmまでは

ベルトの破壊は発生しなかったが、1. 2 mm以上になると耐久とともに定着ベルト12に波打ちが生じ割れが生じた。これは、弾性層12bの層厚が増加するにつれて定着ベルト12の熱抵抗が増加し、定着ベルト12のNiからなる基材12aの温度が上昇し、Niの耐熱限界を超えたためである。したがって、定着ベルト12の弾性層12bの層厚は、1. 0 mm以下であることが好ましい。

【0036】

なお、前記ベルト定着装置10では、ヒータランプ16を内蔵した加熱ローラ14によって定着ベルト12を加熱するようにしたが、ヒータランプ16は加圧ローラ50内に配置されてもよい。また、用紙P上に形成された未定着トナー画像Tは、本実施形態と異なり、加圧ローラ50に接触して定着されてもよい。

【0037】

また、前記ベルト定着装置10では、加熱部材として回転可能な加熱ローラ14を用いたが、これに代えて回転不能なシート状ヒータを用いてもよい。この場合、湾曲させたシート状ヒータとニップ形成部材20とに定着ベルト12を巻き掛けて、摺動する定着ベルト12をシート状ヒータで加熱することになる。

【0038】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、定着ベルトの基材上に弾性層を設けたので、厚紙通紙時には定着ベルトの弾性層が変形することにより、定着ニップの入口側と出口側でニップ圧力がニップ中央部に比べて若干高くなるものの、定着ニップにおけるニップ圧力分布が通紙方向にわたってほぼ均一になる。その結果、用紙の搬送速度変動が抑制され、画像ノイズを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 ベルト定着装置の構成図。

【図2】 図1の一部拡大図。

【図3】 図1の定着ニップにおけるニップ圧力分布を示すグラフ。

【図4】 定着ベルトの弾性層の層厚と画像ノイズ発生の関係を示す表。

【図5】 定着ベルトの弾性層の層厚とベルト耐久性の関係を示す表。

【図6】 従来のベルト定着装置の一例を示す図。

【図7】 図6の定着ニップにおけるニップ圧力分布を示すグラフ。

【符号の説明】

1 0 …ベルト定着装置

1 2 …定着ベルト

1 2 a …基材

1 2 b …弹性層

1 2 c …離型層

1 4 …加熱ローラ（加熱部材）

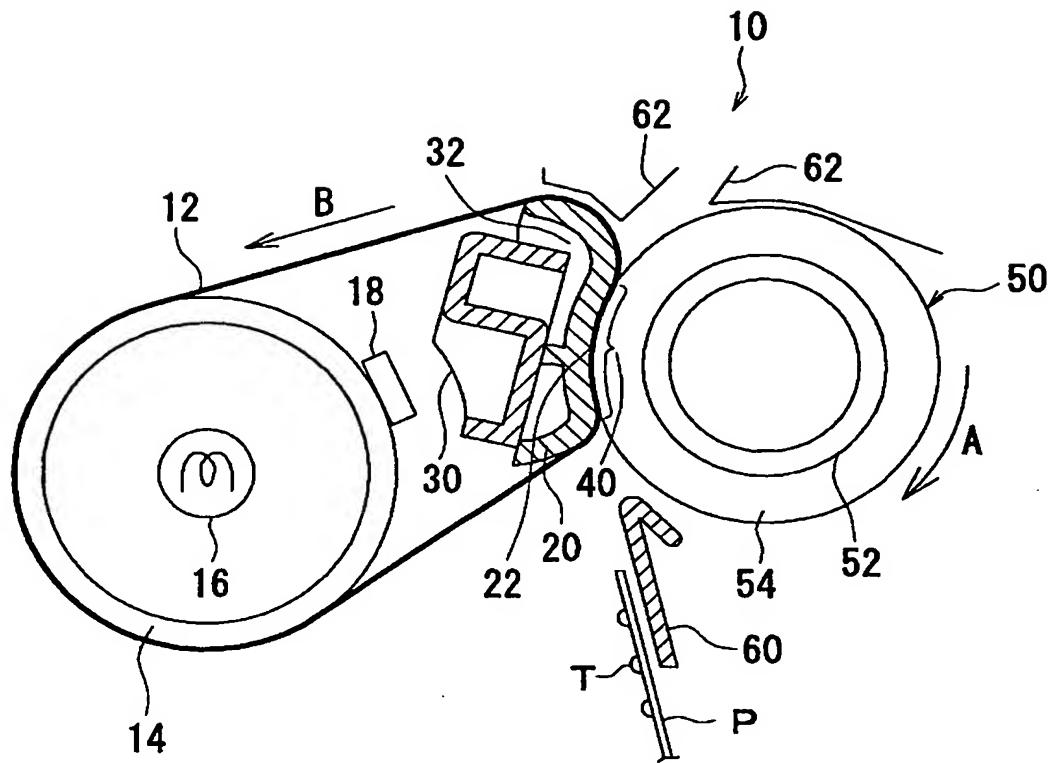
2 0 …ニップ形成部材

4 0 …定着ニップ

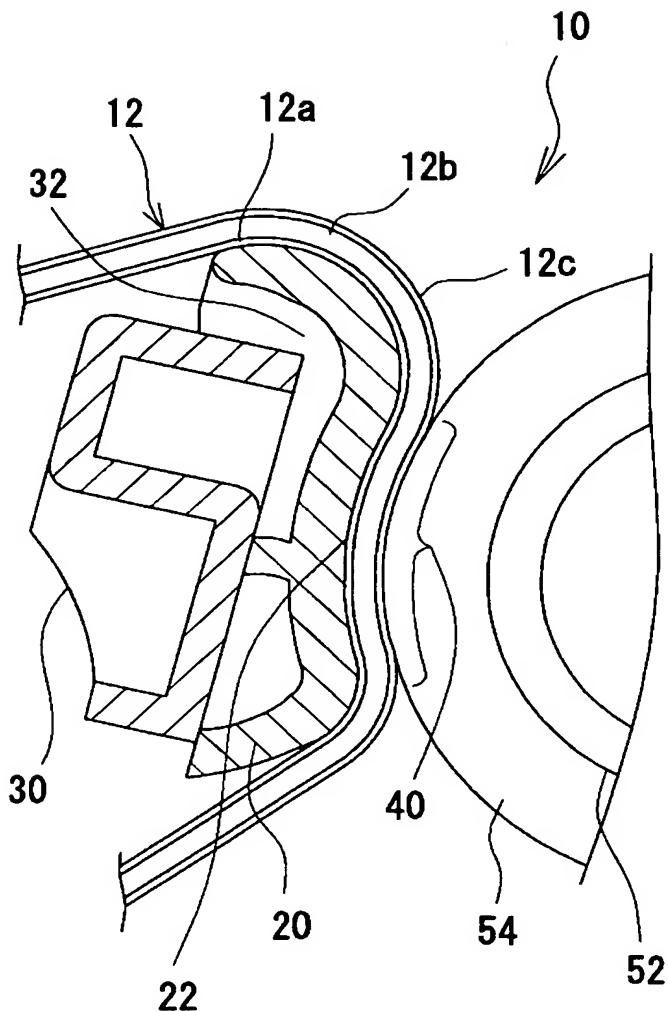
5 0 …加圧ローラ

【書類名】 図面

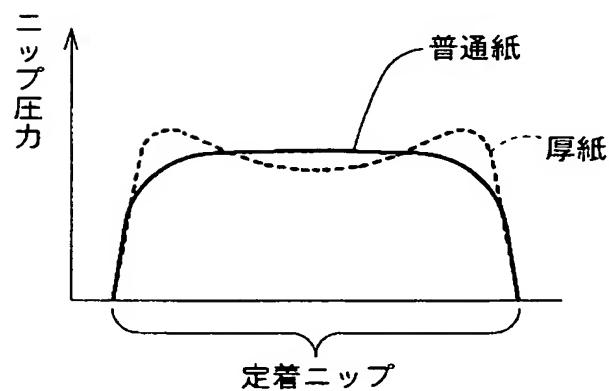
【図1】



【図 2】



【図 3】



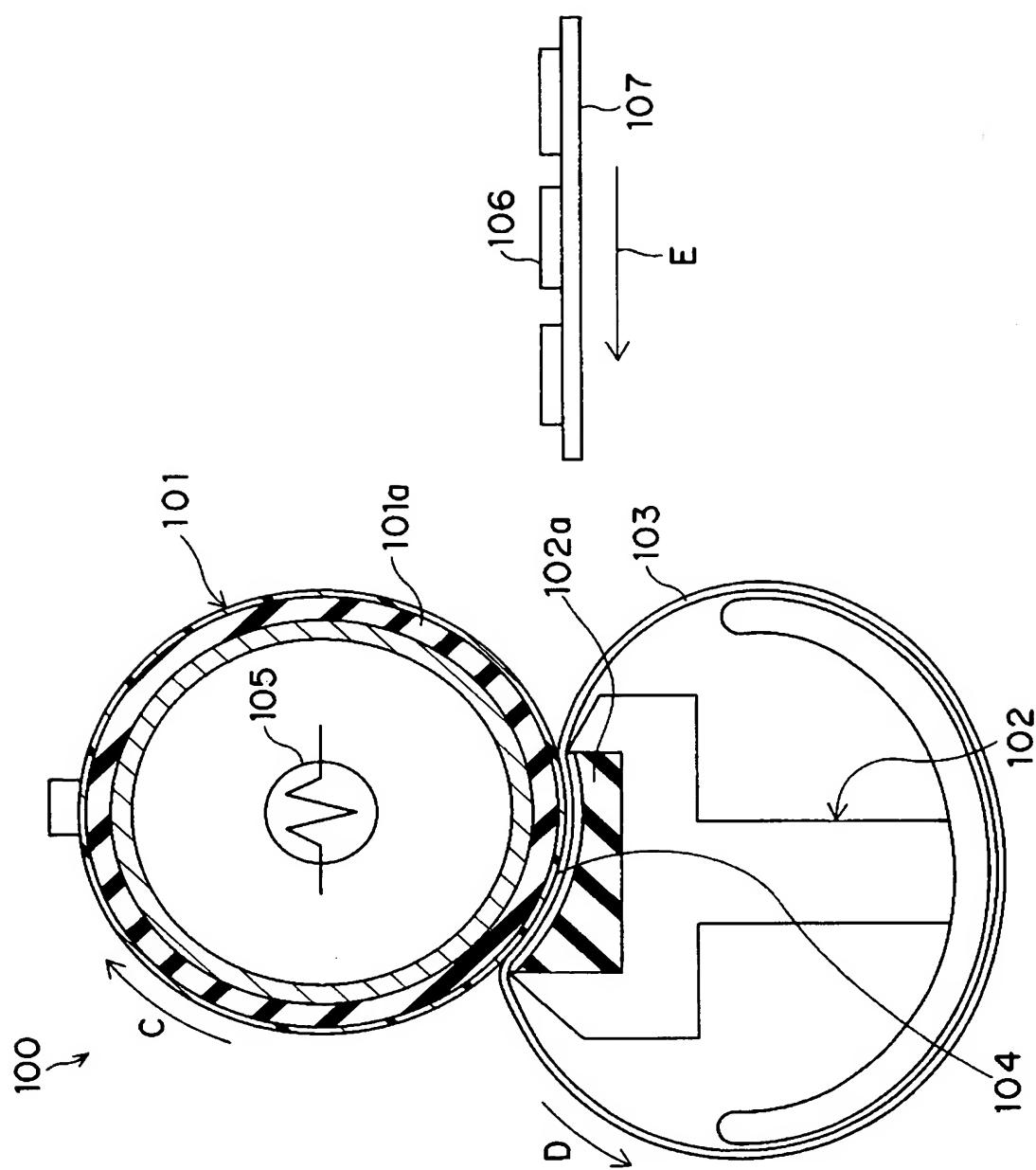
【図 4】

弹性層厚 (mm)	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.0
画像ノイズ	×	×	○	○	○	○

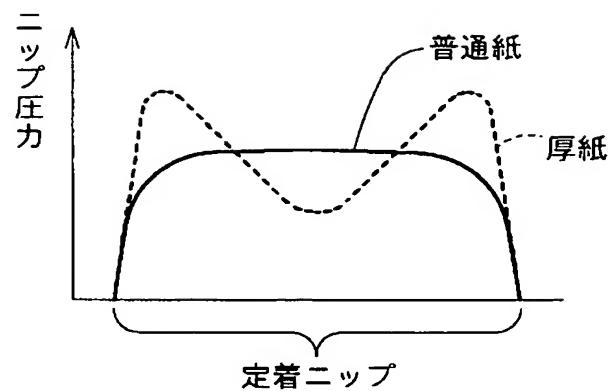
【図 5】

弹性層厚 (mm)	0.3	0.5	0.8	1.0	1.2	1.5
耐久性	○	○	○	○	×	×

【図6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 厚紙通紙時でも画像ノイズの発生を防止できるベルト定着装置を提供する。

【解決手段】 本発明のベルト定着装置10は、加熱されるエンドレスシート状の定着ベルト12と、定着ベルト12の内側に回転不能に固定配置されたニップ形成部材20と、ニップ形成部材20に対して定着ベルト12を挟んで圧接され、定着ベルト12との接触部が定着ニップ40になっている回転駆動可能な加圧ローラ50とを備え、定着ベルト12は加圧ローラ50が回転駆動されることによってニップ形成部材20上を摺動しつつ回転するベルト定着装置10であって、定着ベルト12は、基材12a上に弾性層12bが設けられたものである。

【選択図】 図2

特願 2003-077079

出願人履歴情報

識別番号 [000006079]

1. 変更年月日 1994年 7月20日
[変更理由] 名称変更
住 所 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
氏 名 ミノルタ株式会社